

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-85196

(43)公開日 平成5年(1993)11月16日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 9/04	1 0 3	8421-5H		
1/06	3 1 0			
1/24		Z		
9/04	1 0 5 B	8421-5H		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 実願平4-47162

(22)出願日 平成4年(1992)6月12日

(31)優先権主張番号 実願平4-18992

(32)優先日 平4(1992)2月28日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号

(72)考案者 坂本 良雄

東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号株式会社  
ケンウッド内

(72)考案者 田名瀬 明男

東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号株式会社  
ケンウッド内

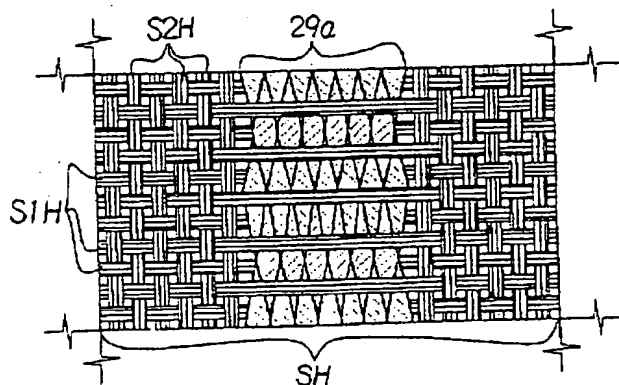
(74)代理人 弁理士 柴田 昌雄

(54)【考案の名称】 スピーカの配線構造

(57)【要約】

【目的】低音用スピーカの前面に中高音用スピーカを一体に配置したスピーカの配線構造を配線作業の自動化および品質の安定が得られる構造とする。

【構成】織布に織られる縦糸および横糸は溶剤にて希釈したフェノール樹脂の中を通し、乾燥炉を通過させフェノール含浸の縦糸S1Hおよび横糸S2Hが作られる。縦糸S1Hおよび横糸S2Hを主たる構成材料として織布SHが織られる。織布SH作製時に平網錦糸線29aを織布SHの縦方向または横方向のいずれかの所望の位置に織込み、このように製作された織布SHを用い平網錦糸線29aが中心線にくるように裁断して熱成型プレスにて成型加工を施すことにより同心円状にコルゲーションを有する防塵ダンパーが作られる。このように防塵ダンパーに織込まれた平網錦糸線29aを介して中高音用スピーカの配線が行われる。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 高音用または中音用スピーカを低音用スピーカの振動板の前方に配置したスピーカの前記高音用または中音用スピーカへの配線を高音用または中音用スピーカの支持部材と低音用スピーカの振動板との間に配置された防塵ダンパーに設けた導電材を介して行うスピーカの配線構造において、溶剤に希釈された熱硬化性樹脂を含浸させた糸から前記溶剤を揮発させたものを縦糸および横糸として織布を製作し、そのとき縦糸または横糸方向に平網錦糸線を折込み、このように製作された織布を熱成形加工により同心円状にコルゲーションを成形し、前記平網錦糸線が前記コルゲーションを横断するように配置されて成る防塵ダンパーを用いることを特徴とするスピーカの配線構造。

【請求項2】 低音用スピーカ用ボイスコイルボビンに設けた導電パターンと低音用スピーカ用ボイスコイルボビンを支持するダンパーに設けられた導電部材とをネットワーク回路の配線径路として利用する請求項1のスピーカの配線構造。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この考案の第1の実施例であるスピーカの配線構造を示す断面図である。

【図2】 この考案の第2の実施例であるスピーカの配線構造を示す断面図である。

【図3】 図3(a)はこの考案の第1の実施例におけるボイスコイルを示す斜視図、図3(b)はこの考案の実施例におけるボイスコイルとダンパーとの接着部分を示す斜視図である。

【図4】 この考案の第1の実施例におけるコーン紙、ボイスコイルおよびダンパーに貼着した導電材の配置関係を示す斜視図である。

【図5】 この考案の第1の実施例における防塵ダンパーとコーン紙に貼着した導電材の配置関係を示す斜視図である。

【図6】 この考案における防塵ダンパーに使用する縦糸および横糸のフェノール含浸工程を示す概略図である。

【図7】 この考案における防塵ダンパーに使用する平網錦糸線を織込んだ織布を示す平面図である。

【図8】 この考案における防塵ダンパーに使用する平網錦糸線を織込んだ織布を示す断面図である。

【図9】 図9(a)はこの考案の第3の実施例のスピーカの配線構造に用いるボイスコイルの展開状態を示す図、図9(b)は同ボイスコイルを示す斜視図、図9(c)は同ボイスコイルのダンパー8との接着状態を示す斜視図である。

【図10】 図10(a)は同実施例におけるダンパー8

2

の平網錦糸線の接続状態を示す平面図、図10(b)(c)(d)および(e)は同状態を示す側面図である。

【図11】 同実施例における防塵ダンパーとコーン紙に貼着した導電材の配置関係を示す斜視図である。

【図12】 同実施例のスピーカの配線構造を示す断面図である。

【図13】 従来のスピーカの配線構造の第1の例を示す断面図である。

10 【図14】 同スピーカの配線構造を示す部分断面図である。

【図15】 従来のスピーカの配線構造の第2の例を示す断面図である。

【図16】 本考案の考案者が先に提案したスピーカの配線構造を示す断面図である。

【図17】 同スピーカの配線構造における防塵ダンパーとコーン紙に貼着した導電材の配置関係を示す斜視図である。

20 【図18】 図18(a)はネットワークを有する従来のスピーカの配線構造の第1の例を示す断面図、図18

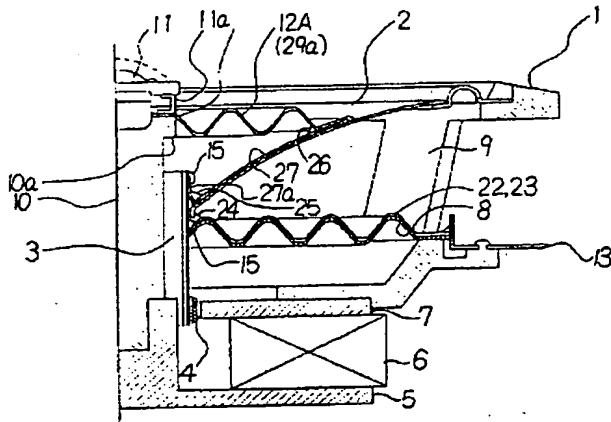
(b)は図18(a)のA方向の側面図である。

【図19】 ネットワークを有する従来のスピーカの配線構造の第2の例を示す断面図である。

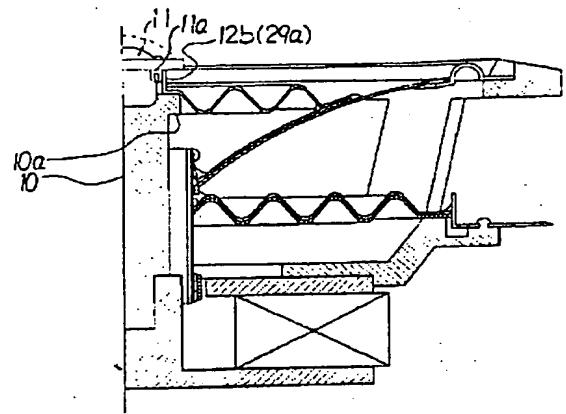
## 【符号の説明】

- 1 ウーファ
- 2 コーン紙
- 3 コイルボビン
- 4 ボイスコイル
- 5 ヨーク
- 30 6 マグネット
- 7 トッププレート
- 8 ダンパー
- 9 フレーム
- 10 支柱
- 11 トウイータ
- 12 A 防塵ダンパー
- 13 入力端子
- 14 錦糸線
- 19 銅箔
- 40 20 銅箔
- 22 平網錦糸線
- 23 平網錦糸線
- 29 a 平網錦糸線
- 30 平網錦糸線
- 32 コンデンサ

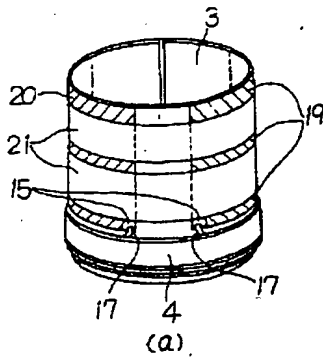
【圖 1】



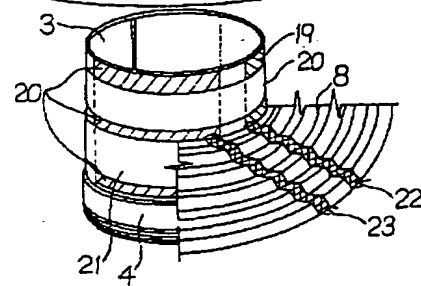
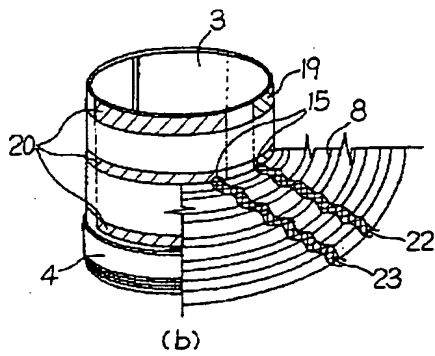
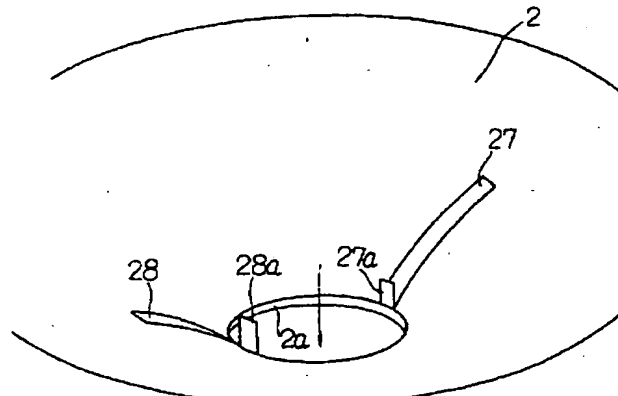
【図 2】



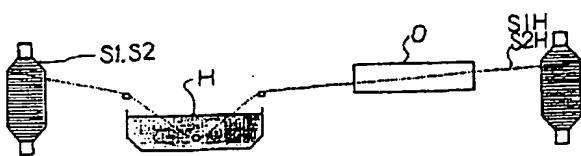
【図3】



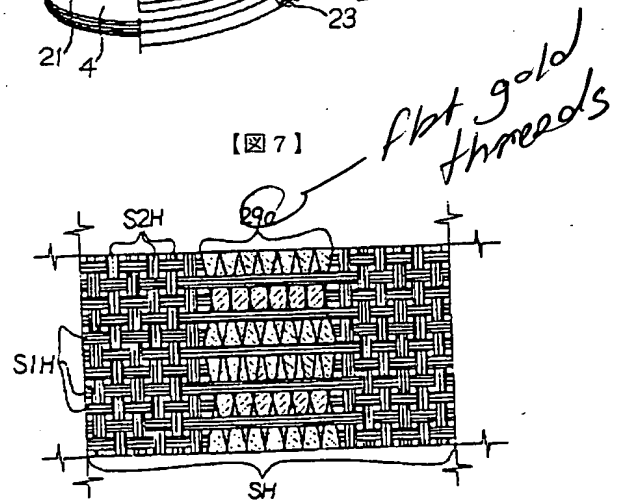
【图 4】



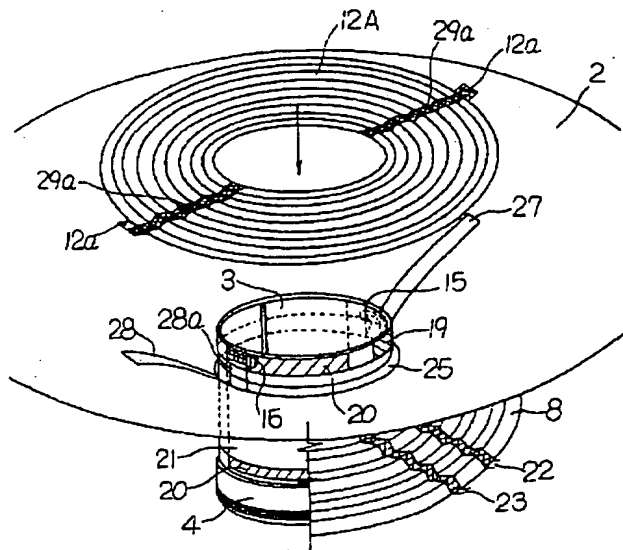
【図6】



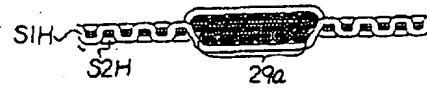
【图7】



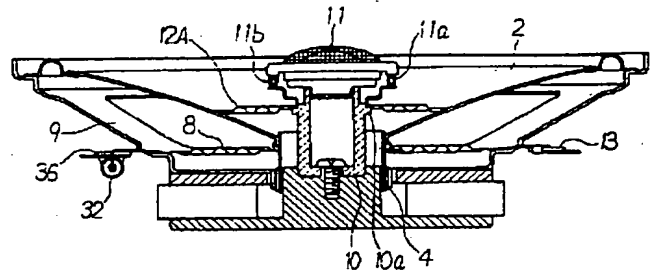
【図5】



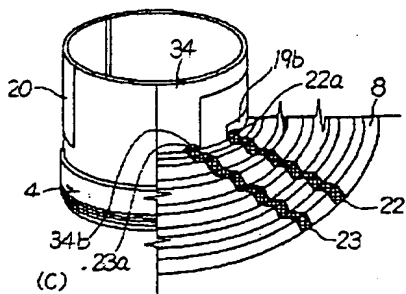
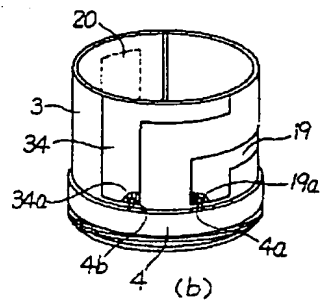
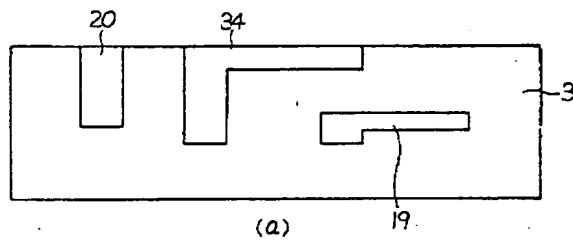
【図8】



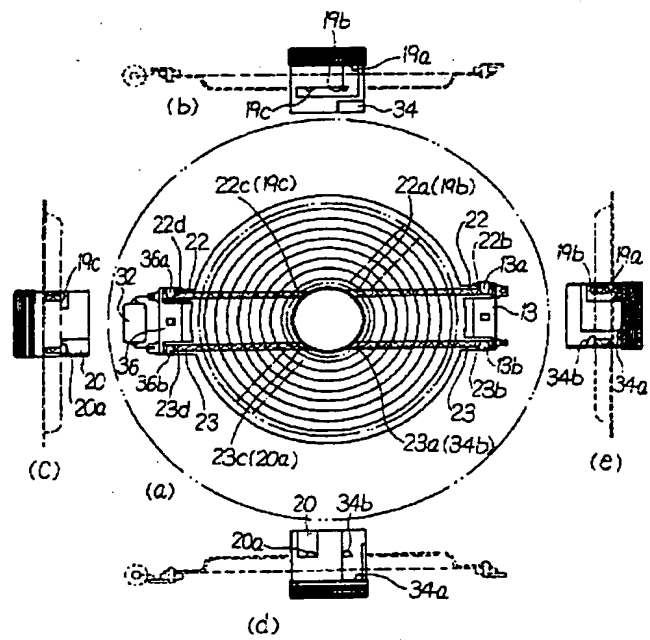
【図12】



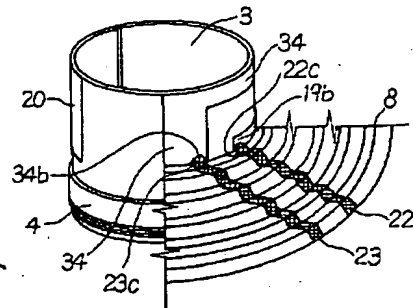
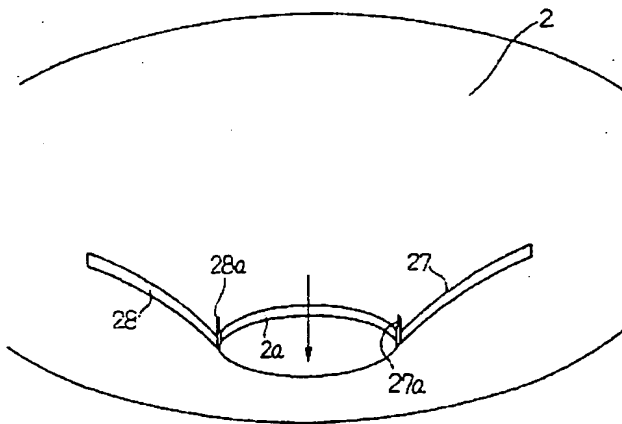
【図9】



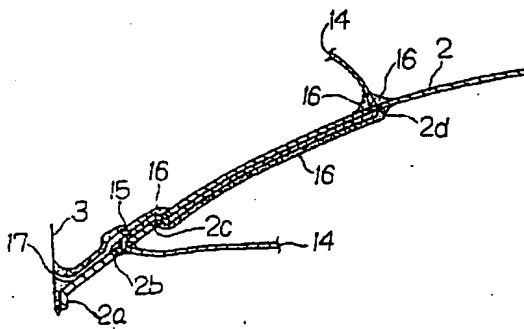
【図10】



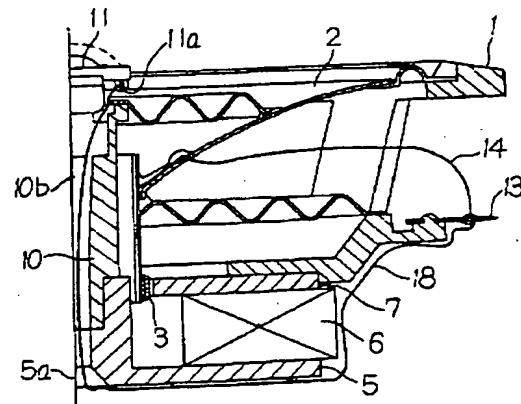
【図11】



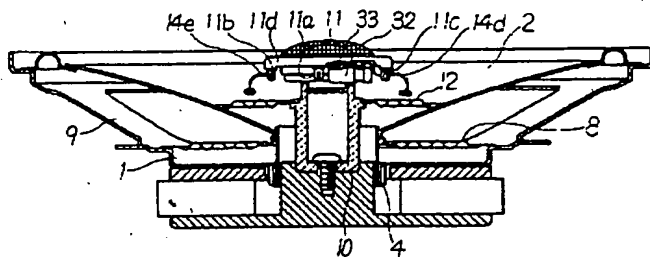
【図14】



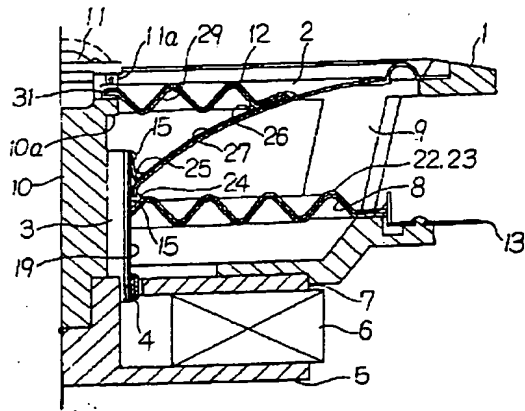
【図15】



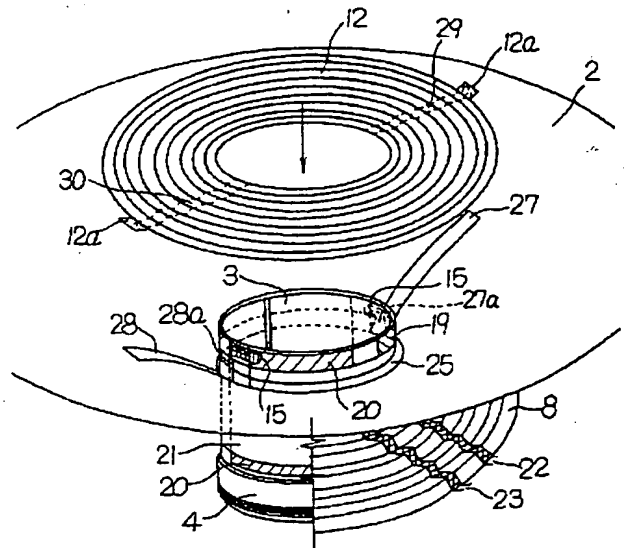
【図19】



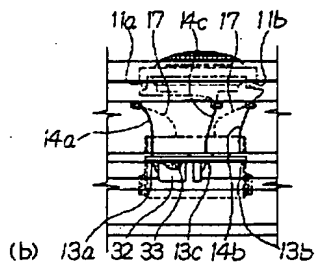
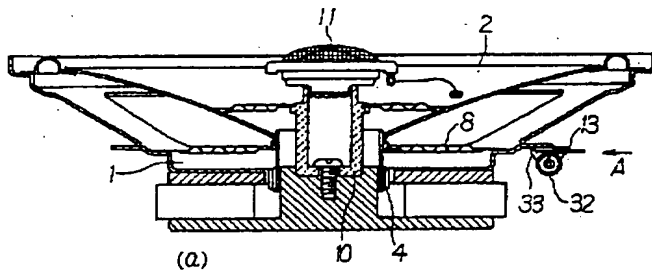
【図16】



【図17】



【図18】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

この考案はスピーカの配線構造に係わり、特に、低音用スピーカ（ウーファ）のコーン紙の中心軸上前面に中音用スピーカ（スコーカ）または高音用スピーカ（トゥイータ）を一体に配置したスピーカの配線構造に関する。

**【0002】****【従来技術】**

従来、一般に使用されている低音用スピーカ（ウーファ）の振動板であるコーン紙の中心軸上前面に中高音用スピーカ（スコーカ、トゥイータ等）を一体に配置したスピーカの配線構造の例を図13乃至図17を参照して説明する。

**【0003】**

図13および図14に示すものは、ウーファ1のコーン紙2に錦糸線14を中継させ、錦糸線14によりトゥイータ11に音声信号入力用のリード線を配線するものである。図13に示すように、トゥイータ11はウーファ1のコーン紙2の前方にウーファ1と同軸に配置されている。

**【0004】**

すなわち、ウーファ1のマグネット6、トッププレート7およびヨーク5から構成される磁気回路におけるヨーク5の中央に支柱10を固定し、支柱10の先端にトゥイータ11を取付けてある。トゥイータ11の入力端子11aは錦糸線14によりフレーム9に固定された入力端子13と接続される。錦糸線は周知のように極めて良好な耐振幅性を有している。

**【0005】**

図14に詳しく示すように、コーン紙2の内周部のネック2a近傍に穴2b、2cを設け、中央部近傍に穴2dを設け、錦糸線14が穴2bを通してコーン紙2の表面に導かれ、また、穴2cを通して裏面に導かれ、さらに、穴2dを通して表面に導かれている。

**【0006】**

コーン紙2の表面から延びる錦糸線14は半田15により入力端子11aに半

田付けされており、コーン紙2の裏面から延びる錦糸線14は入力端子13に半田付けされている。コーン紙裏面に配置された錦糸線14はコーン紙2の振動時に接触音が発生するのを防ぐため、接着剤16によりコーン紙2に接着されている。また、穴2bと穴2cの間の表面に配置された錦糸線にはコイルボビン3に巻かれたボイスコイル4の巻き始めあるいは巻き終りを延長した導線17が半田15により半田付けされた後、接着剤16に覆われてコーン紙2に接着されている。

#### 【0007】

なお、ダンパー8の内周部はコイルボビン3に接着され、外周部はフレーム9に支持されている。ボイスコイル4と磁気ギャップとの間に塵埃等が入るのを防止する防塵ダンパー12は外周部がコーン紙2の中間部分に接着され、内周部が支柱10に支持されている。これらのダンパー8や防塵ダンパー12はコーン紙2の振動によく従動するように、図示のごとく、コルゲーションが一般に設けられている。

#### 【0008】

次に、図15に示す配線構造の例を説明する。この場合は、ヨーク5に穴5aを、また、支柱10に穴10bを設け、これらの穴にリード線18を通し、リード線18の両端を入力端子11aおよび13と半田付けしている。ウーファ1のボイスコイル3の配線は図8に示すものと同様に錦糸線14により行われている。図13および図14に示した従来の配線構造では、錦糸線14の引き回しが複雑であることから配線作業が繁雑となり、必然的に工数が多くなるばかりでなく自動化が極めて困難である。そのため、配線は手作業で行われており、品質が安定しなかった。また、ウーファ1のコーン紙2が大きく振動したときにコーン紙2の上側にある錦糸線14が共振して防塵ダンパー12等に当り異常音が発生させることがあり、この対策として錦糸線14の適切なフォーミングを行わなければならない。このようなフォーミングも自動化を困難とする原因となっており、また、フォーミング不良による不良品発生への恐れがあった。なお、コーン紙2の下側に配置される錦糸線14もコーン紙2の裏面やダンパー8に当る恐れがあり適切なフォーミングを必要とする。このように、図13および図14に示した

配線構造は品質が安定せず配線作業工数が増大するという欠点があった。

#### 【0009】

図15に示す配線構造においても、リード線18の引き回しが複雑であることから配線作業が繁雑となり、配線は手作業で行われており、品質が安定しなかった。

#### 【0010】

上記問題を解決するために、本考案の考案者が特願平3-115534に提案したスピーカの配線構造を図16および図17に示す。図16に示すように、ウーファ1のボイスコイル4はコイルボビン3に巻かれており、コイルボビン3には、図17に示すように、短冊状の銅箔19および20が張り付けられている。銅箔19および20の上の中央部には補強紙21が張り付けられている。銅箔19および20の下部にはボイスコイル4の巻き始めおよび巻き終りの導線が半田付けされている。

#### 【0011】

図16に示す8は従来一般的に使用されているダンパーであり、織布等にフェノール等の熱硬化性樹脂を含浸させ熱成形によりコルゲーションが形成されている。ダンパー8には図16および図17に示すように、一対の平網錦糸線22および23が中心線に平行に縫い付けられている。内周部に及んだ平網錦糸線22および23は夫々コイルボビン3の銅箔19および20に半田15により半田付けされる。その後、コイルボビン3の外周部とダンパー8の内周部が接着剤24で接着される。接着はコイルボビン3とダンパー8を位置決めして回転させながら、コイルボビン3とダンパー8との隅部に接着剤をノズルから吐出して行われる。ダンパー8の外周部はフレーム9に固定され、また、平網錦糸線22および23の外周側の端部は入力端子13に接続される。

#### 【0012】

図16および図17に示すように、ウーファ1の振動板であるコーン紙2の表面の中心線上に一対の帯状の銅箔27および28がコーン紙2の内周部から中央部にわたって張付けられており、コーン紙2のネック部に及んだ銅箔27および28の端部が舌片27aおよび28aとして突出し、舌片27aおよび28aが

上方に折り曲げられている。

#### 【0013】

銅箔の舌片27aおよび28aは図16および図17に示すように、コイルボビン3の銅箔19および20に夫々半田15により半田付けされる。その後、コーン紙2のネック部は接着剤25でコイルボビン3に接着されるが、そのとき、接着剤25により舌片27aおよび28aが覆われる。

#### 【0014】

図16および図17に示す防塵ダンパー12は従来一般的に使用されている防塵ダンパーであり、織布等にフェノール等の熱硬化性樹脂を含浸させ熱成形により同心円状にコルゲーションが形成されている。防塵ダンパー12にはダンパー8と同様に一对の平網錦糸線29および30が縫い付けられており、平網錦糸線29および30は防塵ダンパー12の裏面にコルゲーションに沿った状態でコーン紙2の銅箔27および28と同様に中心線上に貼着されている。

#### 【0015】

図17に示すように、防塵ダンパー12の外周部には舌片12a、12aが突出しており、平網錦糸線29および30は舌片12a、12aの下面まで及んでいる。図16に示すように防塵ダンパー12の外周部はコーン紙2の中間部と接着剤26で接着され、また、平網錦糸線29および30と銅箔27および28が夫々半田付けされる。さらに、図16に示すように、防塵ダンパー12の内周部は支柱10のフランジ10aに接着され、内周部に及んだ平網錦糸線29および30はフランジ10aに固定された中継端子31、31に接続される。中継端子31、31とトウイータ11の入力端子11a、11aは接続される。

#### 【0016】

このような配線構造とすると、ウーファ前面に配置した中高音用スピーカへの音声信号入力用のリード線、すなわち従来例における錦糸線14やリード線18の引き回しがなくなるため配線作業の自動化が可能となり、効率のよい生産性を確保し、かつ品質の安定したスピーカの生産が可能となった。

#### 【0017】

しかしながら、図16に示したように平網錦糸線29を防塵ダンパー12の裏

面に配置した場合は、コーン紙2に貼着された銅箔27と平網錦糸線29の半田付けは容易となるが、防塵ダンパー12の内周部におよんだ平網錦糸線29とトウイータ11の入力用端子11aとを接続するために中継端子31を用いなければならない。

#### 【0018】

この中継端子31は防塵ダンパー12の裏面の平網錦糸線29と接触し、かつ支柱10の上方に導電径路を導かなければならないので端子形状が複雑化するという欠点があった。

#### 【0019】

一方、平網錦糸線を防塵ダンパーの表面に配置した場合は、支柱に設ける中継端子の形状が簡単になり、また、防塵ダンパーの表面にある平網錦糸線とトウイータの入力用端子と直接接触させることも可能となる。

#### 【0020】

しかしながら、コーン紙に貼着された銅箔と平網錦糸線を半田付けする場合、銅箔と平網錦糸線との間に絶縁材である防塵ダンパーが存在し、銅箔と平網錦糸線との間に半田をブリッジ状に形成して接続しなければならず信頼性のない、配線構造となるという問題があった。

#### 【0021】

次に、低音用スピーカ（ウーファ）の振動板であるコーン紙の中心軸上前面に高音用スピーカ（トウイータ）を一体に配置し、トウイータに6db/octのネットワーク回路を設けたスピーカの配線構造の従来例を図18および図19に示す。

#### 【0022】

図18に示す配線構造では、ウーファ1用の入力端子13に中継端子ラグ13cを設け、ネットワーク素子であるコンデンサ32のリード線の一方を中継端子ラグ13cに絡げて取付け他方のリード線を入力端子13の+側ラグ13aに取付けた後半田付けしている。コンデンサ32の外筒は入力端子13に接触させ接着剤33で固定している。

#### 【0023】

入力端子13の+側ラグ13aと-側ラグ13bはウーファのボイスコイル4に接続されている。すなわち、ウーファのコーン紙2に這わせたボイスコイル4のリード線17、17に+側ラグ13aおよび-側ラグ13bに夫々接続された錦糸線14aおよび14bが接続されている。

#### 【0024】

錦糸線14bは支柱10に取付けられたトゥイータ11の入力線としても用いられており、そのコーン紙2上の中継点はさらに錦糸線によりトゥイータ11の-側ラグ11bに接続されている。トゥイータ11の+側ラグ11aは入力端子13の中継端子ラグ13cから錦糸線14cによりコーン紙2の中継点を経て接続されている。従って、コーン紙2の下側には3本の錦糸線14a、14b、14cが配置されることになる。

#### 【0025】

このような錦糸線は、コーン紙の振動時にコーン紙表面やダンパー表面に接触して異状音を発生することのないように適切な形状にフォーミングするのが一般であり、配線作業の工数が極めて大きくなることは周知の通りである。

#### 【0026】

従って、錦糸線の本数が多いと煩雑な配線作業が増えて組立て工数が大きくなるという欠点があった。

#### 【0027】

図19に示す配線構造は、コーン紙の上下に配置される錦糸線を2本とするもので、ネットワーク素子であるコンデンサ32がトゥイータ11のフレーム11dに固定されている。

#### 【0028】

すなわち、フレーム11dに中継端子ラグ11cを設け、コンデンサ32のリード線の一方を中継端子ラグ11cに絡げて取付け他方のリード線をトゥイータ11の入力端子である+側ラグ11aに取付けた後半田付けしている。コンデンサ32の外筒はフレーム11に接触させ接着剤33で固定している。

#### 【0029】

トゥイータ11の入力端子である-側ラグ11bと中継端子ラグ11cは夫々錦

糸線14eと14dでコーン紙2に中継され、図18に示したウーファのボイスコイル側入力と同様にウーファの入力線と共通の錦糸線によりウーファの入力端子に接続されている。

#### 【0030】

この例では、コーン紙の上下に配置される錦糸線を2本とすることができるが、トウイータ11のフレーム11にコンデンサ32が固定されているために、コンデンサ32とコーン紙または防塵ダンパ12との接触による異状音の発生を避けるにはスピーカの小型化が困難となるという問題があった。

#### 【0031】

すなわち、ウーファのコーン紙前方にトウイータを配置したスピーカは殆ど車載用スピーカに採用されているが、車載用スピーカが最近スペースファクタの効率化を目的として薄形化の傾向を強めていることは周知の通りであり、薄形化を進めるほどコンデンサ32とコーン紙または防塵ダンパ12との間隔が狭くなりこれらが接触しやすくなるという欠点を有しており、この構造をとる限り薄形化には限界があった。

#### 【0032】

##### 【考案が解決しようとする問題点】

この考案は上記した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、特願平3-115534に提案したスピーカの配線構造をさらに改良し、より良好な生産性が得られ、かつ、品質の安定するスピーカの配線構造を提供することにある。

#### 【0033】

この考案の他の目的は、低音用スピーカ（ウーファ）の振動板であるコーン紙の中心軸上前面に高音用スピーカ（トウイータ）を一体に配置し、トウイータに6db/octのネットワーク回路を設けたスピーカの配線構造において、組立て工数を小さくし、また、スピーカの薄形化を可能とすることである。

#### 【0034】

##### 【課題を解決するための手段】

この考案のスピーカの配線構造は、高音用または中音用スピーカを低音用スピー

一カの振動板の前方に配置したスピーカの前記高音用または中音用スピーカへの配線を高音用または中音用スピーカの支持部材と低音用スピーカの振動板との間に配置された防塵ダンパーに設けた導電材を介して行うスピーカの配線構造において、溶剤に希釈された熱硬化性樹脂を含浸させた糸から前記溶剤を揮発させたものを縦糸および横糸として織布を製作し、そのとき縦糸または横糸方向に平網錦糸線を折込み、このように製作された織布を熱成形加工により同心円状にコルゲーションを成形し、前記平網錦糸線が前記コルゲーションを横断するように配置されて成る防塵ダンパーを用いるものである。

#### 【0035】

さらに、前記スピーカの配線構造において、低音用スピーカ用ボイスコイルボビンに設けた導電パターンと低音用スピーカ用ボイスコイルボビンを支持するダンパーに設けられた導電部材とをネットワーク回路の配線径路として利用するものである。

#### 【0036】

##### 【作用】

この考案のスピーカ接続構造によれば、平網錦糸線は溶剤が揮発された熱硬化性樹脂含浸糸から織布を製作するときに織込まれ、このように製作された織布を成形して防塵ダンパーが作られるので、防塵ダンパーの表裏両面に平網錦糸線が縦糸または横糸の間から露出している。

#### 【0037】

従って、防塵ダンパーの内周および外周におよんだ平網錦糸線を夫々中高音用スピーカの中継端子や低音用スピーカのコーン紙に貼着された導電材に接続することが容易かつ確実に行われる。

#### 【0038】

また、平網錦糸線は防塵ダンパーの材料となる織布を製作するときに織込まれるので、織布に平網錦糸線を縫い付ける等の手作業が省かれ、生産性が向上するとともに品質も安定する。

#### 【0039】

さらに、従来例に比べて、配線作業が極めて簡単となり、自動化も容易となる

。さらに、空中を引き回す導電材がなく、異常音の発生する恐れがなくなる。

#### 【0040】

また、低音用スピーカ用ボイスコイルボビンに設けた導電パターンと低音用スピーカ用ボイスコイルボビンを支持するダンパーに設けられた導電部材とをネットワーク回路の配線径路として利用するスピーカ接続構造によると、従来、ダンパーに2列に配置された平網錦糸線の内ウーファボイスコイルの接続回路として利用されていなかった部分を有効に利用することにより、空中に張られる錦糸線が不要となり配線作業が極めて容易に行えるようになる。

#### 【0041】

また、ウーファ入力端子の対称位置に設けた端子にネットワーク素子であるコンデンサを配置することが可能となり、スピーカの薄形化が達成される。

#### 【0042】

##### 【実施例】

この考案の第1の実施例であるスピーカの配線構造を図1および図3乃至図8に基づいて説明する。図において従来例で示したものと同様の機能を有する部分には同一の符号を付している。図1に示すように、ウーファ1のボイスコイル4はコイルボビン3に巻かれており、従来例で示したものと同様にヨーク5、マグネット6およびトッププレート7で形成される磁気回路の磁気ギャップに配置される。

#### 【0043】

コイルボビン3には、図3(a)に詳しく示すように、短冊状の銅箔19および20が張り付けられている。銅箔19および20の上の中央部には補強紙21、21が2枚張り付けられている。銅箔19および20の下部にはボイスコイル4の巻き始めおよび巻き終りの導線17、17が半田15により半田付けされている。

#### 【0044】

図1に示す8は従来一般的に使用されているダンパーであり、織布等にフェノール等の熱硬化性樹脂を含浸させ熱成形によりコルゲーションが形成されている。ダンパー8には図1および図3(b)に示すように、一対の平網錦糸線22お

よび23が中心線に平行に縫い付けられている。内周部に及んだ平網錦糸線22および23は夫々コイルボビン3の銅箔19および20に半田15により半田付けされる。

#### 【0045】

その後、コイルボビン3の外周部とダンパー8の内周部が接着剤24で接着される。接着はコイルボビン3とダンパー8を位置決めして回転させながら、コイルボビン3とダンパー8との隅部に接着剤をノズルから吐出して行われる。ダンパー8の外周部はフレーム9に固定され、また、平網錦糸線22および23の外周側の端部は入力端子13に接続される。

#### 【0046】

図1および図4に示すように、ウーファ1の振動板であるコーン紙2の表面の中心線上に一对の帯状の銅箔27および28がコーン紙2の内周部から中央部にわたって張付けられており、コーン紙2のネック部2aに及んだ銅箔27および28の端部が舌片27aおよび28aとして突出し、舌片27aおよび28aが上方に折り曲げられている。

#### 【0047】

銅箔の舌片27aおよび28aは図1および図5に示すように、コイルボビン3の銅箔19および20に夫々半田15により半田付けされる。その後、コーン紙2のネック部2aは接着剤25でコイルボビン3に接着されるが、そのとき、接着剤25により舌片27aおよび28aが覆われる。

#### 【0048】

図1および図5に示す防塵ダンパー12Aはこの考案の特徴部分を構成しており、その材料となる織布の製造工程および構造が図6乃至図8に示されている。図6に示すように織布に織られる縦糸S1および横糸S2は溶剤にて希釈したフェノール樹脂Hの中を通し、前記溶剤を揮発させ樹脂タック性を除くため乾燥炉Oを通過させフェノール含浸の縦糸S1Hおよび横糸S2Hが作られる。

#### 【0049】

このように加工された縦糸S1Hおよび横糸S2Hを主たる構成材料として図7および図8に示す織布SHが織られる。織布SH作製時に平網錦糸線29aを

織布SHの縦方向または横方向のいずれかの所望の位置に織込み、このように製作された織布SHを用い平網錦糸線29aが中心線にくるように裁断して熱成型プレスにて成型加工を施すことにより同心円状にコルゲーションを有する防塵ダンパー12Aが作られる。

#### 【0050】

すなわち、防塵ダンパー12Aの中心線上に配置される平網錦糸線29aは図8に示すように、織布SHの縦糸S1Hに挟まれて織布SH断面の中心に配置され、図7に示すように縦糸S1Hの間から平網錦糸線29aが露出するようになる。

#### 【0051】

従って、平網錦糸線29aの表面に絶縁材であるフェノールが付着せず、また、完成した防塵ダンパー12Aの表裏に関係なく、平網錦糸線29aが防塵ダンパー12Aを構成する縦糸S1Hの間から露出するようになる。

#### 【0052】

図5に示すように、防塵ダンパー12Aの外周部には舌片12a、12aが突出しており、平網錦糸線29aは舌片12a、12aの端部まで及んでいる。図1に示すように防塵ダンパー12Aの外周部はコーン紙2の中間部と接着剤26で接着されると、平網錦糸線29aは前述のように縦糸S1Hの間から露出しているので、平網錦糸線29aとコーン紙2に貼着された銅箔27および28と接触する。

#### 【0053】

本実施例の場合、平網錦糸線29aと銅箔27および28との接触部分はいずれかにクリーム半田を塗布しておき、熱風あるいは半田鍋で加熱することにより半田付けされる。実際には接触部分に絶縁材である縦糸S1Hが存在するが、縦糸S1Hは成型時にプレスされ断面が偏平状となっており半田付けの障害とならない。

#### 【0054】

図1に示すように、防塵ダンパー12Aの内周部は支柱10のフランジ10aに接着される。トゥイータ11を支柱10頂部の所定位置に設置するとトゥイー

タ11の入力端子11aは防塵ダンパー12Aの内周部に及んだ平網錦糸線29aに直接接触するようになる。その状態で性能を満足する場合はこのままで配線が完了するが、この接触部分を半田付けしてもよい。

#### 【0055】

図2はこの考案の第2の実施例を示すもので、この実施例では、防塵ダンパー12Aの内周部にも舌片12bを設け、平網錦糸線29aを舌片12bの端部まで及ばせ平網錦糸線29aをトウイータ11の入力端子11aに接続している。

#### 【0056】

次に、この考案の第3の実施例であるスピーカの配線構造を図9乃至図12に基づいて説明する。図9に示すように、コイルボビン3には、銅箔19、20および34が設けられている。ボビン材として厚さ50 $\mu$ mのPPTAフィルムに厚さ50 $\mu$ mの銅箔をラミネートした後、長さ80.87mm、幅21.5mmの短冊状にカットし、エッチング処理を施して図9(a)に示すようなパターンの銅箔19、20および34を指定した場所に設ける。

#### 【0057】

このようなボビン材をカールさせ円筒状としてそれに直径0.17mmのコイル線を1層目26ターン、2層目23ターン巻き、巻き幅5.5mm、直流抵抗3.2 $\Omega$ 、内径25.9mmのボイスコイル4を形成した。

#### 【0058】

ボイスコイル4の巻き始め端子4aを+側入力端子として銅箔19の一方の端部19aに半田付けし、巻き終り端子4bを-側入力端子として銅箔34の一方の端部34aに半田付けしている。このボイスコイル4を磁気回路の磁気ギャップに納めるように、コイルボビン4の外周部とダンパー8の内周部を第1の実施例と同様に接着している。

#### 【0059】

ダンパー8は第1の実施例と同様のダンパーであり、一对の平網錦糸線22および23が中心線に平行に縫い付けられている。平網錦糸線22および23の内周側の端部22aおよび23aは図9(c)および図10に詳しく示すように、銅箔19および34の夫々の接続部19bおよび34bに半田付けされ、外周側

の端部22bおよび23bはウーファ入力端子13のラグ13aおよび13bに半田付けされている。

#### 【0060】

平網錦糸線22および23は中心の穴を越えた部分にも設けられており、その中心側の端部22cおよび23cは銅箔19および20の接続部19cおよび20aに半田付けされている。また、その外周側の端部22dおよび23dは入力端子13と対称の位置に設けられた端子36のラグ36aおよび36bに半田付けされている。そしてコンデンサ32のリード線がラグ36aおよび36bに半田付けされている。

#### 【0061】

図11に示すように、ウーファの振動板であるコーン紙2の表面の中心線上に一对の帯状の銅箔27および28がコーン紙2の内周部から中央部にわたって張付けられており、コーン紙2のネック部2aに及んだ銅箔27および28の端部が舌片27aおよび28aとして突出し、舌片27aおよび28aが上方に折り曲げられている。

#### 【0062】

銅箔の舌片27aおよび28aは、コイルボビン3の銅箔34および20に夫々半田付けされる。その後コーン紙2のネック部2aは接着剤でコイルボビン3に接着されるが、そのとき接着剤により舌片27aおよび28aが覆われる。

#### 【0063】

コーン紙2の中央部に及んだ銅箔27および28の端部は第1の実施例と同様の防塵ダンパー12Aの平網錦糸線と接続され、平網錦糸線を介してトイータの入力端子に接続される。

#### 【0064】

その状態を図12に示す。すなわち、防塵ダンパー12Aの内周部がトイータ11を支持する支柱10のフランジ10aに接着されており、トイータ11を支柱10頂部の定められた位置に設置すると、トイータ11の端子11a, 11bが防塵ダンパー12Aの内周部に及んだ平網錦糸線に接触するようになっている。そしてそれらの圧接状態で性能を満足する場合はそのまま配線が完了するが、

接触部分を半田付けしてもよい。

#### 【0065】

このように、ダンパー8に設けられた平網錦糸線でボイスコイルの入力線として用いられない部分をネットワーク回路に利用することで、錦糸線を空中に張る必要がなくなり、配線作業が簡単となる。また、ウーファフレームに設けた端子にコンデンサを配置できるのでスピーカの薄形化が達成される。

#### 【0066】

##### 【考案の効果】

この考案のスピーカの配線構造によれば、従来例で示したような錦糸線14やリード線18による引き回しがなく、配線作業が簡単となり自動化が可能となった。そのため、生産性が向上するとともに品質が安定する。

#### 【0067】

また、実施例に示したように平網錦糸線29aを織込んだ防塵ダンパー12Aを使用することにより、平網錦糸線29aの表面にフェノールが付着せず、平網錦糸線29aが防塵ダンパー12Aを構成する織布断面の中心に配置され縦糸の間から露出するため、コーン紙2に設けた銅箔やトウィータ等の端子と直接接触するようになる。

#### 【0068】

従って、配線作業において、従来例で示したものより基本的に高い信頼性が得られ、また、半田付けする場合も接触部にクリーム半田を塗り熱風または半田鍋で加熱することにより、簡単かつ確実に半田付け作業が行われる。

#### 【0069】

また、支柱10のフランジ10aにおよんだ平網錦糸線29aも織布の表面に露出しているので、従来例のようにトウィータの入力用端子との接続を中継するための中継端子を支柱10に設ける必要がなくなる。従って、配線構造が簡単となり、省力化が達成され配線における工数削減に極めて大きな効果を得ることができる。

#### 【0070】

また、低音用スピーカ用ボイスコイルボビンに設けた導電パターンと低音用ス

スピーカ用ボイスコイルボビンを支持するダンパーに設けられた導電部材とをネットワーク回路の配線径路として利用するスピーカ接続構造によると、従来、ダンパーに2列に配置された平網錦糸線の内ウーファボイスコイルの接続回路として利用されていなかった部分を有効に利用することにより、空中に張られる錦糸線が不要となり配線作業が極めて容易に行えるようになる。さらに、ウーファ入力端子の対称位置に設けた端子にネットワーク素子であるコンデンサを配置することが可能となり、スピーカの薄形化が達成される。

- (12) Utility Model Publication
- (11) Publication Application Number:  
UPH5-85196
- (14) Publication Date:  
November 16, 1993
- (21) Application Number:  
UAH 4-47162
- (22) Application Date:  
June 12, 1992
- (31) Priority Claim Number:  
UAH 4-18992
- (32) Priority Date:  
February 28, 1992
- (33) Country of Priority Claim  
Japan
- (71) Applicant:  
Kenwood
- (72) Inventor:  
Yoshio Sakamoto  
Akio Tanase
- (74) Attorney:  
Masao Shibata
- (54) Name of Invention:  
Wiring structure for a speaker
- (57) Summary

A wiring structure for a speaker which has a low frequency sounds speaker and a medium-high frequency sounds speaker placed in a same unit, the latter being placed in front of the former. This wiring structure allows the wiring works in the manufacturing process to be automated and makes the sound quality of the speaker stable.

### Composition

The warp (S1H) and weft (S2H) to be woven into the cloth (SH) for a damper are pre-soaked in phenol resin diluted with a solution and then dried in a drying kiln. The cloth (SH) is woven with the warp (S1H) and the weft (S2H). Flat-knit gold threads (29a) are woven into the cloth (SH) vertically or horizontally in a contemplated place of the cloth (SH) when the cloth (SH) is woven. The cloth (SH) is cut into a dustproof damper with the flat-knit gold threads to be positioned in the center of the cloth (SH) as a result of such cut. Then the cloth (SH) is transformed into the dustproof damper with corrugations of concentric circles. The wiring works of medium-high frequency sounds speaker are made through the flat-knit gold threads (29a) which are thus woven into the dustproof damper.

### The Scope of Utility Model Claims

(Claim 1)

A wiring structure of a speaker which has the following features. The speaker has a dustproof damper with corrugations across which flat-knit gold threads are woven into. The gold threads are woven into the damper as follows. First a cloth is woven with the warp and the weft which are pre-soaked in thermohardening resin diluted by a solution and then the solution is dried off the warp and weft. In the process of weaving, the flat-knit gold threads are woven into the cloth vertically or horizontally. Then the cloth is heat-processed to make the corrugations of concentric circles on it.

This wiring is for a high frequency sounds speaker or for a medium frequency sounds speaker, which is placed in front of the diaphragm for a low frequency sounds speaker. The wiring for the speaker is made through an electric conductor which is placed on the dustproof damper which is placed in the space between the supporting materials for the high frequency sounds speaker or for the medium frequency sounds speaker and the diaphragm for the low frequency sounds speaker.

(Claim 2)

The wiring structure described in Claim 1 which utilizes the electric conduction pattern placed on the voice coil bobbin for the low frequency sounds speaker, and the electric conduction material placed on the damper that supports the voice coil bobbin for the low frequency sounds speaker, as the wiring routes of the network circuit.

[Brief Explanation of Illustrations]

#### Illustration No. 1

A section view which shows the wiring structure of the first sample speaker which utilizes this utility model.

#### Illustration No. 2

A section view which shows the wiring structure of the second sample speaker which utilizes this utility model.

#### Illustration No. 3

Illustration No. 3(a) shows a squint-eyed view of the voice coil in the first example of the speaker.

Illustration No. 3(b) shows a squint-eyed view of the portion where the voice coil and the damper attach to each other in the sample speaker.

#### Illustration No. 4

A squint-eyed view which shows the location of the cone paper, voice coil and electric conduction materials attached to the damper in the first sample speaker.

#### Illustration No. 5

A squint-eyed view which shows the location of the dustproof damper and the electric conduction materials attached to the cone paper.

#### Illustration No. 6

A summary of soaking process of the warp and weft to be used to make the dustproof damper. The warp and weft is soaked in phenol resin.

#### Illustration No. 7

A plane view of the cloth for the dustproof damper into which the flat-knit gold threads are woven.

#### Illustration No. 8

A section view of the cloth for the dustproof damper into which the flat-knit knit gold threads are woven.

#### Illustration No. 9

Illustration No. 9(a) shows the side views of the voice coil used in the wiring structure of the third sample speaker which utilizes this utility model. Illustration No. 9(b) shows the squint-eyed view of the voice coil of the same. Illustration No. 9(c) shows the squint-eyed view of the attaching point of the voice coil of the same with the damper (8).

#### Illustration No. 10

Illustration No. 10(a) shows a plane view of the connecting point of the flat-knit gold threads with the damper (8) in the third sample speaker. Illustrations No. 10(b), (c), (d) and (e) are the side views of the same.

#### Illustration No. 11

A squint-eyed view which shows the location of the dustproof damper and the electric conduction materials attached to the cone paper in the third sample speaker.

#### Illustration No. 12

A section view which shows the wiring structure of the third sample speaker.

#### Illustration No. 13

A section view of the wiring structure of the first sample of a traditional speaker.

Illustration No. 14

A partial section view of the wiring structure of the same.

Illustration No. 15

A section view of the wiring structure of the second sample of a traditional speaker.

Illustration No. 16

A section view of the wiring structure of a speaker which the inventor of this utility model proposed prior to the application of this model.

Illustration No. 17

A squint-eyed view of the location of the dustproof damper and the electric conduction materials attached to the cone paper in the wiring structure of the same.

Illustration No. 18

Illustration No. 18(a) shows a section view of the first sample of wiring structure of a traditional speaker with a network. Illustration No. 18(b) shows a side view caught from the direction indicated by the arrow mark A.

#### Illustration No. 19

A section view which shows the wiring structure of the second sample of a traditional speaker with a network.

#### Legend

1. woofer
2. cone paper
3. coil bobbin
4. voice coil
5. yoke
6. magnet
7. top plate
8. damper
9. frame
10. supporting post
11. tweeter

- 12A. dustproof damper
- 13. input terminal
- 14. gold threads
- 19. copper leaf
- 20. copper leaf
- 22. flat-knit gold threads
- 23. flat-knit good thread
- 29a. flat-knit gold threads
- 30 flat-knit gold threads
- 32 condenser

#### Details of the Utility Model

1. Industrial application area.

A wiring structure for a speaker which has a low frequency sounds speaker (woofer) and a medium frequency sounds speaker (scorker) or a high frequency sounds speaker (tweeter) in a same unit, the latter speaker (scorker or tweeter) being placed in front of the center axis of the cone paper of the woofer.

## 2. Existing technology

Illustrations No. 13 through No. 17 show some samples of traditional wiring structure of a speaker which has a low frequency sounds speaker (woofer) and a medium-high frequency sounds speaker (scorker or tweeter) in a same unit, the latter speaker being placed in front of the center axis of the cone paper which is a diaphragm of the woofer.

3. As shown in Illustrations No. 13 and No. 14, one end of the gold threads (14) is relayed to the cone paper (2) of the woofer (1), and the lead line for input of sound signals is wired to the tweeter through the gold threads (14). As shown in Illustration No. 13, the tweeter (11) is placed on the same axis of the woofer (1) and in front of the cone paper (2) of the woofer (1).
4. The supporting post (10) is fixed at the center of the yoke (5) which is a part of the magnetic circuit consisted of the magnet (6) of the woofer (1), the top plate (7), and itself (5). The tweeter (11) is placed on the end of the supporting post (10). The input terminal (11a) of the tweeter (11) is connected, through the gold threads (14), with the input terminal (13) which is fixed to the frame (9). As widely known, gold threads have good vibration-resistant property.
5. As shown in Illustration No. 14, the holes (2b) (2c) are made near the neck (2a) of the inner periphery of the cone paper (2), and the hole (2d) is made near the half-way toward the outer

periphery of the cone paper (2). The gold threads are directed to the top side of the cone paper (2) through the hole (2b) and then directed to the rear side through the hole (2c) and re-directed to the top side of the cone paper (2) through the hole (2d).

6. The gold threads (14) which come from the top side of the cone paper (2) are soldered to the input terminal (11a) with the solder (15). The gold threads (14) which come from the rear side of the cone paper (2) are soldered to the input terminal (13). The gold threads (14) which run on the rear side of the cone paper (2) are attached to the cone paper (2) with the adhesives (16) in order to keep them from touching other components and from making noise when the cone paper (14) vibrates. The lead line (17) which is an extension of either the beginning end or the ending end of the voice coil which is rolled around the coil bobbin (3), is soldered with the solder (15) to the gold threads running between the hole (2b) and the hole (2c). Then the gold threads between the holes (2b) (2c) are attached to the cone paper (2) with the cover of the adhesives (16).
7. The inner periphery of the damper (8) is attached to the coil bobbin (3) and the outer periphery is supported by the frame (9). The outer periphery of the dustproof damper (12), which is to keep dusts from coming in the space between the voice coil (4) and the magnetic gap, is attached to a middle portion of the cone paper (2) and the inner periphery of the dustproof damper (12) is supported by the supporting post (10). The damper (8) and the dustproof damper (12) are generally designed to have corrugations on them so that they can follow the vibrations of the cone paper (2) well.

8. Now, let's explain the wiring structure shown in Illustration No. 15. A hole (5a) is made on the yoke (5) and another hole (10b) is made on the supporting post (10). The lead line (18) is directed through these holes and each end of the lead line (18) is soldered to the input terminals (11a) (13) respectively. The wiring of the voice coil (3) of the woofer (1) is made through the gold threads (14) as it is done as shown in Illustration No. 8. The traditional wiring structures shown in Illustrations (13) and (14) have a complicated wiring route of the gold threads. As a result, the wiring work becomes troublesome and increases in the number of work units and, as an inevitable consequence, becomes unfit for automated manufacturing. Thus the wiring work of the traditional wiring structures are conducted by human hands and the quality of the wiring is not reliable. In addition, the gold threads running on the top side of the cone paper (2) may resonate with the larger vibration of the cone paper (2) of the woofer (1) and generate abnormal noise when the gold threads make contact with the dustproof damper or with other components. To avoid this from occurring, the gold threads (14) must be formed properly. This forming process also is a factor to make the wiring works unfit for automated manufacturing. Besides there is a concern about defective goods due to the poor forming of the gold threads. At the same time, the gold threads placed beneath the cone paper (2) also may hit the rear side of the cone paper (2) or the damper (8). Thus the gold threads beneath the cone paper (2) must be formed properly as well. As mentioned above, the traditional wiring structure shown in Illustrations No. 13 and No. 14 has short comings in that the quality is unreliable and that the number of wiring work units increase.

9. The wiring structure shown in Illustration No. 15 has the same shortcomings with those shown in Illustrations No. 13 and No. 14. Namely, the wiring work becomes complicated because it has a complicated wiring route of the lead line (18), and consequently, the wiring works must be conducted by human hands. Also the quality of the wiring structure is not stable.
10. To solve these problems, the inventor of this Utility Model suggested in the prior Utility Model application (H3-115534) a wiring structure of speaker as shown in Illustrations No. 16 and No. 17. As shown in Illustration No. 16, the voice coil (4) of the woofer (1) is wound around the coil bobbin (3). Small rectangle shaped copper leaves (19) (20) are pasted up to the coil bobbin (3) as shown in Illustration No. 17. A supporting paper (21) is attached on the copper leaves (19) (20) at their center portion. The beginning end and the ending end of the lead line of the voice coil (4) are soldered to the lower portion of the copper leaves (19) (20).
11. The damper (8) shown in Illustration No. 16 is a traditional type damper. The damper has corrugations formed through heat processing after the material cloth is soaked in thermohardening resin such as phenol. A pair of flat-knit gold threads (22) (23) are woven into the damper in parallel to the center line. The inner end of the flat-knit gold threads (22) (23) are respectively soldered to the copper leaves (19) (20) of the coil bobbin (3) with the solder (15). Then, the inner periphery of the damper (8) and the outer periphery of the coil bobbin (3) are attached to each other with the adhesives (24). The adhesion is conducted

after the coil bobbin (3) and the damper (8) are placed in a proper position, with the adhesives sprayed from a nozzle to the attaching corner of the damper (8) and coil bobbin (3) while they are rotated. The outer periphery of the damper (8) is fixed to the frame (9). The outer end of the flat-knit gold threads (22) (23) are connected to the input terminal (13).

12. As shown in Illustrations No. 16 and No. 17, a pair of belt-shaped copper leaves (27) (28) are attached in parallel on a center line of the top side of the cone paper (2) running from the inner periphery to the half-way toward the outer periphery of the cone paper (2). The edges (27a) (28a) of the copper leaves (27) (28) protrude over the inner periphery of the cone paper (2) at the neck of it. Then the edges (27a) (28a) of the copper leaves (27) (28) are bent upward at the neck of the cone paper (2).
13. The edges (27a)(28a) of the copper leaves (27) (28) are, as shown in Illustrations No. 16 and No. 17, soldered to the copper leaves (19) (20) on the coil bobbin (3) with the solder (15). Then, the cone paper (2) is attached to the coil bobbin (3) with the adhesives (25) at the neck of the cone paper (2). At the same time, the edges (27a) (28a) of the copper leaves (27) (28) are covered by the adhesives (25).
14. The dustproof damper (12) shown in Illustrations No. 16 and No. 17 is a traditional type dustproof damper which has been widely used. This damper has corrugations of concentric circles which are formed by heat-processing after the material cloth is soaked in thermohardening resin such as phenol. The dustproof damper (12) has a pair of flat-knit gold

threads (29) (30) woven into it just like the damper (8) does. The flat-knit gold threads (29) (30) are attached to the rear side of the dustproof damper (12) on the center line of the dustproof damper just as the copper leaves (27) (28) are attached on the center line of the cone paper (2). The flat-knit gold threads (29) (30) run on the corrugations of the dustproof damper (12).

15. As shown in Illustration No. 17, small tongue-shaped plates (12a) protrude over the outer periphery of the dustproof damper (12). The flat-knit gold threads extend to the rear side of the small plates (12a). As shown in Illustration No. 16, the outer periphery of the dustproof damper is attached to the middle portion of the cone paper (2) with the adhesives (26). The flat-knit gold threads (29) (30) are soldered respectively to the copper leaves (27) (28). Further, as shown in Illustration No. 16, the inner periphery of the dustproof damper is attached to the flange (10a) of the supporting post (10). The flat-knit gold threads (29) (30) which head for the inner periphery of the dustproof damper (12) are connected to the relay terminals (31) fixed on the flange (10a). The relay terminals (31) are connected with the input terminals (11a) of the tweeter (11).

16. Having the above described wiring structure, wiring works for this type of speaker can be automated because there is no need to wire a lead line around to input sound signals into a medium-high frequency sounds speaker which is placed in front of a woofer. The gold threads (14) or lead line (18) wired in traditional speaker for this purpose are the cause of unfitness for automated manufacturing because of their complicated wiring routes. As a

result of this structural change, the productivity improves and the quality of sound can be stabilized.

17. However, the wiring structure shown in Illustrations No. 16 and No. 17 needs the relay terminals (31) to be placed to connect the flat-knit gold threads (29), which head for the inner periphery of the dustproof damper (12), with the input terminal (11a) of the tweeter (11), though the soldering work to solder the copper leaves (27) attached to the cone paper (2) onto the flat-knit gold threads (29) becomes easier if the flat-knit gold threads are placed on the rear side of the dustproof damper (12) as shown in Illustration No. 16.
18. This relay terminal (31) has a shortcoming in that its shape cannot be simple because this terminal must be directly attached to the flat-knit gold threads (29) running on the rear side of the dustproof damper (12) and must guide the electric conduction circuit toward the upside of the supporting post (10).
19. On the other hand, it is possible to make the shape of the relay terminal on the supporting post simple, if the flat-knit gold threads are placed on the top side of the dustproof damper. Besides, it is also possible to make the flat-knit gold threads to be directly attached to the relay terminal of the tweeter if the gold threads are placed on the upper side of the dustproof damper.

20. However, there arises a problem in soldering work between the copper leaves attached to the cone paper and the flat-knit gold threads. The solder must be shaped like bridge between the copper leaves and the flat-knit gold threads because there exists the dustproof damper, which works as a non-conductor, in between them. This soldering connection cannot be very reliable and, as a result, the wiring structure becomes unstable as well.
21. Next, the traditional wiring structure of a speaker, which has a high-frequency sounds speaker (tweeter) in a same unit in front of the center axis of the cone paper which works as a diaphragm of a low frequency sounds speaker (woofer), is shown in Illustrations No. 18 and No. 19. This speaker has a network circuit with 6db/oct in the tweeter.
22. In the wiring structure shown in Illustration No. 18, a relay terminal lug (13c) is placed for the input terminal (13) of the woofer (1). Then, one end of the lead line of the condenser (32), which is a network element, is connected to the relay terminal lug (13c), while the other end of the lead line is connected and, then, soldered to the plus side lug (13a) of the input terminal (13). The cover case of condenser (32) is contacted with the input terminal (13) and fixed with the adhesives (33).
23. Both the plus side lug (13a) and the minus side lug (13b) of the input terminal (13) are connected with the voice coil (4) of the woofer. To be precise, the lead lines (17) which run along the cone paper (2) of the woofer are connected with the gold threads (14a) (14b)

respectively, which, in turn, are connected with the plus side lug (13a) and the minus side lug (13b) respectively.

24. The gold threads (14b) is also used as an input line for the tweeter (11) placed on the supporting post (10). The relay point of the input line (14b) on the cone paper (2) is further connected to the minus side lug (11b) of the tweeter (11) through the gold threads. The plus side lug (11a) of the tweeter (11) is connected through the relay point on the cone paper (2) to the relay terminal (13c) of the input terminal (13) with the gold threads (14c). Thus three lines of the gold threads (14a), (14b) (14c) are placed beneath the cone paper (2).
25. These gold threads are generally formed properly so as not to touch the surface of cone paper or damper and to make abnormal noise when the cone paper vibrates. As a result, the number of units of the wiring work for this type of wiring structure, as widely known, accordingly increases.
26. In other words, this type of wiring structure, having many lines of the gold threads, has shortcomings in that the wiring work becomes complex and the number of work units increases.
27. The wiring structure shown in Illustration No. 19 has two lines of gold threads to be placed above and beneath the cone paper. The condenser (32), a net work element, is fixed onto the frame (11d) of the tweeter (11) in this wiring structure.

28. To be more specific, a relay terminal lug (11c) is placed on the frame (11d), and then, one end of the lead line of the condenser (32) is connected to the relay terminal lug (11c) while the other end of the lead line of the condenser (32) is connected and soldered to the plus side lug (11a), which work as an input terminal for the tweeter (11).
29. The minus side lug (11b), which is an input terminal for the tweeter (11), and the relay terminal lug (11c) are respectively connected to the cone paper (2) with the gold threads (14e) (14d) and, then, connected to the input terminals of the woofer with the gold threads, which are used as an input line for the woofer as well. These connections are similar to those for the minus side input terminal of the voice coil of the woofer shown in Illustration No. 18.
30. In this example, the number of the lines of gold threads which are placed above and beneath the cone paper can be reduced to two. However, a problem still exists in that there is only small space between the condenser (3) and the cone paper or the dustproof damper (12). As a result, it is very difficult to make this type of speaker small and at the same time, to keep it from producing abnormal noise which are often caused by a contact between the condenser (32) and the cone paper or the dustproof damper.
31. Speakers which have a tweeter in front of the cone paper of woofer are mostly used for automobile audio system. The speakers used in a automobile are, as widely known, getting thinner in these days for the purpose of efficiency of space factor. However, the thinner a speaker becomes, the more noises it produces because the space between the condenser (32)

and the cone paper or the dustproof damper becomes narrower as the speaker becomes thinner. As a result, there would be more chances for the condenser (32) and the cone paper or the dustproof damper to contract each other and produce abnormal noise. Thus there is a limit to the ability to make a speaker thinner as far as the speaker has this type of structure.

32. Problems to be solved with this Utility Model.

This utility model is intended to solve the problems described in previous paragraphs. To be more specific, this utility model is intended to improve the wiring structure suggested in the patent application H3-11553X in that the work productivity of the wiring works is improved and the sound quality is stabilized.

33. Another purpose of this Utility Model is to make a speaker thinner and to make the number of work units of wiring process in manufacturing a speaker smaller, the speaker having a high-frequency sounds speaker (tweeter) being placed in front of the center axis of the cone paper which is a diaphragm of a low-frequency sounds speaker (woofer). In this speaker, the tweeter is placed in a same unit with the woofer and the tweeter has a network circuit with 6db/oct.

34. Methods to accomplish the tasks.

The wiring structure of this utility model has the following features: (1) A high frequency sounds or medium frequency sounds speaker is placed in front of the diaphragm of a low frequency sounds speaker. The wiring to the high frequency sounds or medium frequency

sounds speaker is made through the induction material which is placed on a dustproof damper. The dustproof damper is placed in the space between the diaphragm for the woofer and the supporting material for the high frequency sounds speaker or the medium frequency sounds speaker. (2) A cloth is made with the warp and weft, which are pre-soaked in a thermohardening resin diluted by a solution and then dried off the solution. (3) When the cloth is woven with the above warp and weft, flat-knit gold threads are woven into the cloth horizontally or vertically. (4) Then the cloth is corrugated in concentric circle shape by heat-processing. (5) The flat-knit gold threads are placed across the corrugations on the dustproof damper.

35. In this wiring structure of the speaker described above, the induction pattern put on the voice coil of the low frequency sounds speaker and the induction material put on the damper which supports the voice coil bobbin for the low frequency sounds speaker are used as wiring routes for the network circuit.

36. Function.

The flat-knit gold threads are woven into the cloth when the cloth is made with the threads which are pre-soaked in a thermohardening resin, which are diluted with a solution and then dried off the solution. The dustproof damper is made with this cloth. Thus, the flat-knit gold threads are exposed to the surface of the cloth through the threads of the warp and weft of the cloth, both on the top side or the rear side of the cloth.

37. Thus, it becomes easy to connect the flat-knit gold threads which run as far as the outer periphery or inner periphery of the dustproof damper with a relay terminal for the medium-high frequency sounds speaker or with the induction material which is attached to the cone paper for the low frequency sounds speaker. Also the connections can be made reliable.
38. Also, some hand works such as sewing of the flat-knit gold threads onto the cloth can be avoided because the flat-knit gold threads are woven into the material cloth for the dustproof damper when the cloth is woven. Consequently, the productivity is improved and the quality of the wiring becomes reliable.
39. In addition, the wiring works become much simpler than those for traditional type of speakers and the works now can be automated. Further, there is no concern about abnormal noise because there are no induction material to be wired in the air.
40. Besides in this type of wiring structure, the gold threads are not wired in the air. This can be accomplished by utilizing a portion of the two flat-knit gold threads, which are placed in parallel on the damper. In other words, this type of wiring structure utilizes the portion of the flat-knit gold threads which, in traditional type speakers, are not utilized as a connection circuit of voice coil of the woofer. This can be accomplished by a wiring structure which utilizes the induction pattern, being set on the voice coil bobbin for the low frequency sounds speaker, and the induction material, being set on the damper which supports the voice coil bobbin for the low frequency sounds speaker, as wiring routes for the network circuit. As the gold threads are not wired in the air, the wiring works become much simpler.

41. Further, speakers with this type of wiring structure can be made thinner, because the condenser, a network element, can be placed on the terminal which is placed at the symmetrical position of the input terminal of the woofer.

42. Sample Speaker.

The first example of a speaker with this type of wiring structure is shown in Illustrations No. 1 and No. 3 through 8. The numbers put on the various parts shown in these Illustrations are common with those in other Illustrations which show traditional type of speakers. In other words, the parts with the same number perform similar function. As shown Illustration No. 1, the voice coil (4) of the woofer (1) is wound around the coil bobbin (3) and is placed in the magnetic gap composed of the yoke (5), magnet (6) and the top plate (7), just as a voice coil in traditional type speakers is.

43. Small rectangle shaped copper leaves (19) (20) are pasted up to the coil bobbin (3) as shown in detail in Illustration No. 3(a). Two sheets of supporting paper (21)(22) are attached on the copper leaves (19)(20) at their center portion. The beginning end and the ending end of the lead line (17) are soldered to the lower portion of the copper leaves (19)(20) with the solder (15).

44. The damper (8) shown in Illustration No. 1 is the same type of damper with the traditional ones, which have corrugations on them. The corrugations are formed on the damper by heat-processing a cloth that has been pre-soaked in a thermohardening resin such as phenol. A

pair of flat-knit gold threads (22)(23) are woven into the damper (8) in parallel to the center line of the damper (8) as shown in Illustrations No. 1 and No. 3(b). The flat-knit gold threads which run toward the inner periphery of the damper (8) are soldered onto the cooper leaves (19)(20) on the coil bobbin (3) with the solder (15).

45. After that, the outer periphery of the coil bobbin (3) and the inner periphery of the damper (8) are attached to each other with the adhesives (24). The adhesion is conducted after the coil bobbin (3) and the damper (8) are placed in a proper position, with the adhesives sprayed from a nozzle toward the attaching corner of the damper (8) and coil bobbin (3) while they are rotated. The outer periphery of the damper (8) is fixed to the frame (9). The flat-knit gold threads (22)(23) which run toward outer periphery of the damper are connected to the input terminal (13).

46. As shown in Illustrations No. 1 and No. 4, a pair of belt-shape copper leaves, which functions as a diaphragm of the woofer (27) (28), are attached in parallel on the center line of the top side of the cone paper (2) running from the inner periphery of the cone paper (2) to the half-way toward outside periphery of it. The edges (27a)(28a) of the copper leaves (27)(28) stick out from the inner periphery of the cone paper (2) at the neck (2a) of it. Then the edges (27a)(28a) of the copper leaves (27)(28) are bent upward at the neck (2a) of the cone paper (2).

47. The edges (27a)(28a) of the copper leaves (27)(28) are, as shown in Illustrations No. 1 and No. 5, soldered to the copper leaves (19)(20) on the coil bobbin (3) with the solder (15). Then, the cone paper (2) is attached to the coil bobbin (3) with the adhesives (25) at the neck (2a) of the cone paper (2). At the same time, the edges (27a)(28a) of the copper leaves are covered by the adhesives (25).
48. The dustproof damper (12A) shown in Illustrations No. 1 and No. 5 makes a featuring part of this Utility Model. Manufacturing process of the cloth, a material of the dustproof damper (12A), and making of the cloth are shown in Illustrations No. 6 through No. 8. As shown in Illustration No. 6, the warp (S1) and weft (S2) to be woven into the cloth are soaked in phenol resin (H) diluted with a solution and then dried in a drying kiln (O) to dry off the solution and to remove the resin tack. The phenol-soaked warp( S1H) and weft (S2H) are made through the above-mentioned processes.
49. As shown in Illustrations No. 7 and No. 8, the cloth (SH) is woven with the warp (S1H) and the weft (S2H) which have been processed in the above-described fashion. Flat-knit gold threads (29a) are woven into the cloth (SH) vertically or horizontally in a contemplated place of the cloth (SH) when the cloth (SH) is woven. The cloth (SH) is cut into a dustproof damper so as for the flat-knit gold threads (29a) to be positioned in the center of the cloth as a result of such cut. Then the cloth (SH) is formed into the dustproof damper (12A) with corrugations of concentric circles by heat press stamping.

50. The flat-knit gold threads (29a), which are positioned on the center line of the dustproof damper (12A), are, as shown in Illustration No. 8, sandwiched by the warp (S1H) and positioned in the center of the section of the cloth (SH). As shown in Illustration No. 7, the flat-knit gold threads (29a) can be seen between each thread of the warp (S1H).
51. As a result, phenol, an insulation material, would not stick to the surface of the flat-knit gold threads. In addition the flat-knit gold threads can be seen between each thread of the warp (S1H), which makes the dustproof damper (12A), on both top and bottom sides of the completed damper (12A).
52. As shown in Illustration No. 5, the edges (12a) stick out from the outer periphery of the dustproof damper (12A) and the flat-knit gold threads extend as far as the end of the edges (12a). As shown in Illustration No. 1, the outer periphery of the dustproof damper is attached to the middle portion of the cone paper (2) with the adhesives (2b). Since the flat-knit gold threads (29a) are exposed to the surface of the cloth from the threads of the warp (S1H) as described above, the flat-knit gold threads make contact with the copper leaves (27)(28) attached on the cone paper (2).
53. In this sample, the flat-knit gold threads are soldered to the copper leaves (27)(28) with cream solder which is heated by heated air or with a soldering iron. The cream solder is applied on the contact spot of either the flat-knit gold threads or the copper leaves (27)(28). There is the warp (S1H), which is an insulation material, on the contact spot, but, the warp

(S1H) should not be an obstacle in soldering the flat-knit gold threads onto the copper leaves because the warp (S1H) has been stamped to complete flat in its section when it is formed.

54. As shown in Illustration No. 1, the inner periphery of the dustproof damper is attached to the flange (10a) of the supporting post (10). When the tweeter (11) is placed at the contemplated position on the head of the supporting post (10), the input terminal (11a) of the tweeter (11) makes a direct contact with the flat-knit gold threads (29a) which extends to the inner periphery of the dustproof damper (12A). If this direct contact satisfies the specified function, the wiring works are completed at this point. However, this contact can be further assured by soldering.
55. Illustration No. 2 shows the second sample application of this Utility Model. In this sample, a small piece of tongue-shaped edge (12b) is made and sticks out from the inner periphery of the dustproof damper (12H) as well. The flat-knit gold threads (29a) extend to the far-end of the edge (12b) and the flat-knit gold threads are connected to the input terminal (11a) of the tweeter (11).
56. Next, the wiring structure of the third sample speaker of this Utility Model is explained by using the Illustrations No. 9 through No. 12. As shown in Illustration No. 9, copper leaves (19)(20)(34) are attached to the coil bobbin (3). PPTA film of 50um thick is used as a material of bobbin. Copper leaves of 50um thick are laminated onto the film and the film is cut in rectangle shapes with 80.87mm in length and 21.5mm in width. The film is etched

to get the copper leaves (19)(20)(34) of the patterns shown in Illustration No. 9(b) and to be placed in the contemplated places respectively.

57. This bobbin material is then curled into a cylinder. A coil wire of 0.17mm in diameter is rolled on the cylinder, putting 26 turns on the first layer and 23 turns on the second layer, with 5.5mm in width of the turns. The voice coil (4) made with the above specifications has  $3.2\Omega$  direct electric current resistance and 25.9mm in width of the inside diameter.
58. The beginning end of voice coil turn (4a), working as the plus side of input terminal, is soldered onto one end (19a) of the copper leave (19). The ending end of voice coil turn (4b), working as the minus side of input terminal, is soldered onto one end (34a) of the copper leave (34). The outer periphery of the coil bobbin (4) and the inner periphery of the damper (8) are attached to each other in the similar way with those explained in the first sample application so as that the voice coil (4) is put in the magnetic gap.
59. The damper (8) is the similar damper with the one for the first sample application of this Utility Model. The damper (8) has a pair of flat-knit gold threads (22)(23) woven on it in parallel with the center line of the damper. The terminals (22a)(23a) at the inner end of the flat-knit gold threads (22)(23) are soldered, as shown in detail in Illustrations No. 9(c) and No. 10, to the connecting points (19b)(34b) of the copper leaves (19)(34) respectively. The terminals (22b)(23b) at the outer side of the flat-knit gold threads (22)(23) are soldered to the lugs (13a)(13b), which are the input terminals of the woofer.

60. The flat-knit gold threads (22)(23) are also placed across the center hole. The terminals (22cd)(23c) at the inner side of the flat-knit gold threads which run on the other-side of the damper are soldered onto the connecting points (19c)(20a) of the copper leaves (19)(20). The terminals (22d)(23d) at the outer side of the flat-knit gold threads are soldered onto the lugs (36b)(36b) of the terminal (36) which is placed in a symmetry position of the input terminal (13). The lead wires from the condenser (32) are soldered onto the lugs (36a) (36b) respectively.
61. As shown in Illustration No. 11, a pair of belt-shaped copper leaves (27)(28) are attached in parallel on a center line of the top side of the cone paper (2), which is the diaphragm of the woofer, running to the half-way toward the outer periphery of the cone paper (2). The tongue like edges (27a)(28a) of the copper leaves (27)(28) stick out from the inner periphery of the cone paper (2) at the neck of it. Then the edges (27a)(28a) of the copper leaves (27)(28) are bent upward at the neck of the cone paper (2).
62. The edges (27a)(28a) of the copper leaves (27)(28) are soldered onto the copper leaves (34)(20) on the coil bobbin (3) respectively. Then, the cone paper (2) is attached to the coil bobbin (3) with adhesives at the neck of the cone paper (2). At the same time, the edges (27a)(28a) of the copper leaves (27)(28) are covered by the adhesives.
63. The outer edges of the copper leaves (27)(28) which go to a half-way toward the outer periphery of the cone paper (2), are connected with the flat-knit gold threads on the dustproof

damper (12A) in a similar fashion with those explained in the first sample application. Thus, the outer edges of the copper leaves are eventually connected with the input terminal of the tweeter through the flat-knit gold threads.

64. Illustration No. 12 shows the connections described in the previous paragraph. Namely, the inner periphery of the dustproof damper (12A) is attached to the flange (10a) of the supporting post (10). When the tweeter (11) is placed at the contemplated position on the head of supporting post (10), the terminals (11a)(11b) of the tweeter (11) make a direct contact with the flat-knit gold threads which extends to the inner periphery of the dustproof damper (12A). If these direct contacts satisfy the specified function, the wiring works are completed at this point. However, these contact can be further assured by soldering.
65. Thus we can utilize a portion of the flat-knit gold threads, which is not utilized as an input line to the voice coil, as the network circuit. Consequently, the gold threads need not be wired in the air and the wiring works become much simpler. Besides the speakers can be made thinner because the condenser can be placed on the terminal which is placed on the woofer frame.
66. Effect of the Utility Model.  
  
Wiring works for the speakers with the wiring structure of this type can be made much simpler and can be automated because there is no need for the gold threads (14) or lead line

(18) to be wired in the air just as they are wired in traditional type speakers. Thus the productivity of the wiring works is improved and the quality of wiring works is stabilized.

67. As shown in the sample applications, the flat-knit gold threads (29a) are woven into the dustproof damper (12A). Thus we can keep phenol from attaching to the surface of the flat-knit gold threads (29a). Besides we can make direct contacts between the flat-knit gold threads (29a) and the copper leaves placed on the cone paper (2) or the terminal of the tweeter, because the flat-knit gold threads (29a) are placed in the center of section of the cloth and exposed to the surface of the cloth between threads of the weft of the cloth which makes the dustproof damper (12A).
68. Thus, the wiring works attain much higher reliability than those of traditional wiring structure do. Soldering works can be done much easier and become much more reliable by applying cream solder on the contact spots and by heating it with heated air or with a soldering iron.
69. Since the flat-knit gold threads (29a), which extend as far as the flange (10a) of the supporting post (10), are exposed to the surface of cloth, there is no need to put a relay terminal on the supporting post (10) to relay the connection with the input terminal of the tweeter. (This relay terminal was necessary in wiring structure of traditional speakers.) Consequently, the wiring structure of this Utility Model becomes simple and accomplishes much reduction of wiring work units.

70. In the wiring structure where the induction pattern, being set on the voice coil bobbin for low frequency sounds speaker, and the induction material, being set on the damper which supports the voice coil bobbin for the low frequency sounds speaker, are utilized as wiring routes for the network circuit, we can effectively utilize a portion of the two flat-knit gold threads, which are placed in parallel to each other on the damper, namely, the portion of the flat-knit gold threads which, in traditional type speakers, are not utilized as a connection circuit of voice coil of the woofer. In this wiring structure, we do not need wire the gold thread in the air, and consequently, the wiring works become much easier. Further, speakers with this type of wiring structure can be made thinner, because the condenser, which is a network element, can be placed on the terminal which is placed at the symmetrical position of the input terminal of the woofer.